

AN: PAT 2001-227629

TI: Ring manager in order wire loop for bi-directional speech
signal transmission is formed in such way, that it can open or
close service conductor loop dependent on speech signals
received from both directions

PN: DE19942937-A1

PD: 22.03.2001

AB: The ring manager (10) is formed in such way, that it can
open or close the service conductor loop (1) dependent on the
speech signals received from both directions. The ring manager
includes preferably a comparator unit (11) which can compare
the speech signals received from both directions. The
comparator unit includes preferably an arrangement for
comparing, and for respectively evaluating the levels of the
speech signals.; Does not require processing of PCM words, and
assures reliable closing of service conductor loop in case of
disturbance.

PA: (SIEI) SIEMENS AG;

IN: PFEIL D V; VAN PFEIL D; PFEIL D;

FA: DE19942937-A1 22.03.2001; IT1318817-B 10.09.2003;
RU2199187-C2 20.02.2003; DE19942937-C2 06.11.2003;

CO: DE; IT; RU;

IC: H04L-000/00; H04L-012/42; H04L-012/437;

MC: W01-A06A; W01-A06B2; W01-A06E1; W02-C01B1; W02-C06;

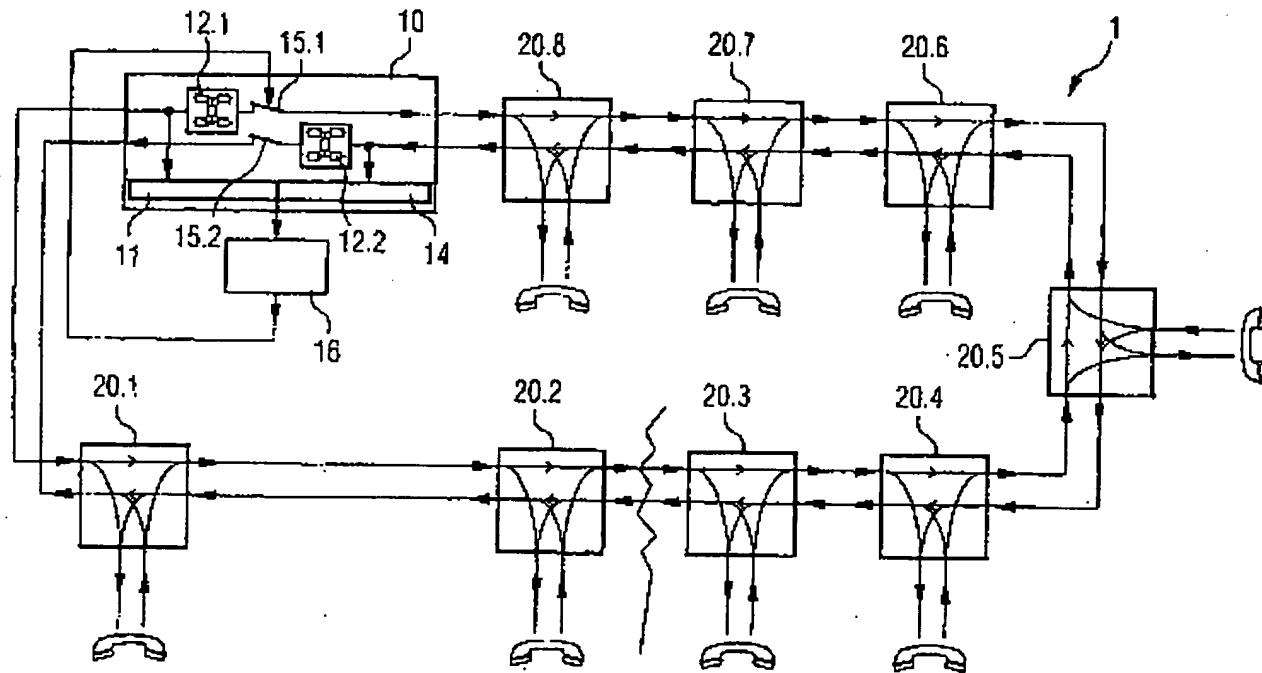
DC: W01; W02;

FN: 2001227629.gif

PR: DE1042937 08.09.1999;

FP: 22.03.2001

UP: 03.12.2003





⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑬ DE 199 42 937 A 1

⑮ Int. Cl.⁷:
H 04 L 12/42
H 04 L 12/437

⑯ Aktenzeichen: 199 42 937.5
⑰ Anmeldetag: 8. 9. 1999
⑱ Offenlegungstag: 22. 3. 2001

⑲ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑳ Erfinder:
Pfeil, Dirko v., 82069 Hohenschäftlarn, DE

DE 199 42 937 A 1

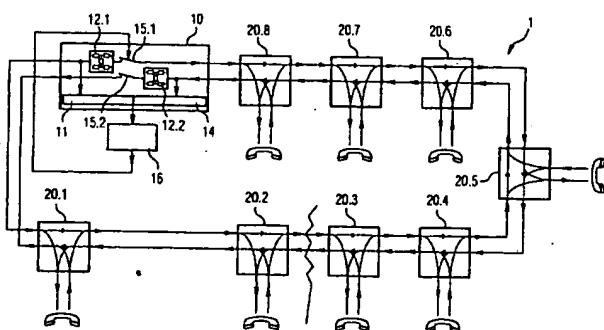
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

④ Ringmanager für Dienstleistungsringe

⑤ Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ringmanager für einen Dienstleistungsring, bei dem Sprachsignale gleichzeitig in beide Richtungen eingespeist werden können, wobei der Ringmanager so ausgebildet ist, daß er den Dienstleistungsring abhängig von den aus beiden Richtungen empfangenen Sprachsignalen öffnen oder schließen kann.

Daneben ist ein Verfahren zum störungsfreien Betreiben eines Dienstleistungsringes vorgesehen, bei dem in Abhängigkeit von den empfangenen Sprachsignalen auf das Vorliegen einer Störung innerhalb des Dienstleistungsringes geschlossen wird und diese Störung über das Schließen des Dienstleistungsringes bis zur Behebung der Störung überbrückt wird.



DE 199 42 937 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ringmanager für Dienstleitungsringe.

Fernleitungen werden häufig doppelt geführt, um die Ausfallwahrscheinlichkeit zu vermindern. Eine Ringschaltung der

- 5 Dienstleitung wäre vorteilhaft, um zu erreichen, daß bei einem konkreten Verbindungsausfall an beliebiger Stelle immer noch alle Netzteilnehmer über eine Dienstleitung erreichbar wären. Eine solche Ringleitung ist jedoch im normalen Betriebsfall unzulässig, da hierbei Signale im Ring rückgekoppelt kreisen. Es wäre möglich, diesen Nachteil dadurch zu umgehen, daß eine Steuerung vorgesehen wird, die den Dienstleitungsring im normalen Betriebsfall geöffnet hält und erst im Störungsfall schließt.
- 10 In ITU-Temp. Doc. N. 63/WG3 wird vorgeschlagen, Telegramme mit PCM-Worten in einer Ringleitung zu nutzen, die niedrige Pegelwerte darstellen, um die Verbindung zwischen den Netzteilnehmern zu überwachen. Werden die Telegramme nicht erkannt, dann gilt der Ring als gestört und wird geschlossen. Nachteilig an dieser Lösung ist, daß alle Netzelemente diese Telegramme bearbeiten müssen und daß über einen derartigen Dienstleitungsring keine analogen Niederfrequenz (NF) Verbindungen geführt werden können.
- 15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Ringmanager zur Steuerung eines Dienstleitungsringes bereitzustellen, der nicht auf die Notwendigkeit der Bearbeitung von PCM-Worten angewiesen ist und der zuverlässig den Ring im Störfall schließt.

Diese Aufgabe wird durch einen Ringmanager nach einem der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

- 20 Insbesondere wird die Aufgabe durch einen Ringmanager für einen Dienstleitungsring gelöst, bei dem Sprachsignale gleichzeitig in beide Richtungen eingespeist werden können, wobei der Ringmanager so ausgebildet ist, daß er den Dienstleitungsring abhängig von den aus beiden Richtungen empfangenen Sprachsignalen öffnen oder schließen kann. Durch einen solchen Ringmanager kann der Ring im Normalbetrieb geöffnet gehalten werden, so daß keine störenden Sprachsignale im Ring rückgekoppelt kreisen. Im Störungsfall kann der Ringmanager den Dienstleitungsring schließen, wodurch trotz der Störung eine Verbindung zwischen den Teilnehmern im Dienstleitungsring möglich ist.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Ringmanager vorgesehen, der eine Vergleichseinheit umfaßt, die die aus beiden Richtungen empfangenen Sprachsignale vergleichen kann. Mit dieser Vergleichseinheit können Abweichungen in den aus den unterschiedlichen Richtungen empfangenen Sprachsignale festgestellt werden. Je nach dem Ausmaß der Unterschiede kann auf einen Fehler im Dienstleitungsring geschlossen werden.

- 30 Auf diese Weise kann durch den Vergleich der Sprachsignale der Dienstleitungsring geschlossen werden, falls der Unterschied der Sprachsignale auf einen Fehler im Dienstleitungsring hinweist – und der Dienstleitungsring wieder geöffnet werden, sobald der Vergleich der empfangenen Sprachsignale darauf hinweist, daß der Fehler im Dienstleitungsring nicht mehr besteht.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Ringmanager vorgesehen, bei dem die Vergleichseinheit eine Einrichtung zum Vergleich von Pegeln der Sprachsignale umfaßt. Durch den Vergleich der Pegel der Sprachsignale ist ein einfacher Parameter des Sprachsignals erfassbar, dessen Vergleich die Beurteilung des Zustands des Dienstleitungsringes erlaubt. Ergibt der Vergleich der Pegel der Sprachsignale aus den unterschiedlichen Richtungen eine Differenz, deren Absolutwert über einem vorbestimmten Schwellenwert liegt, so liegt eine Störung im Ring vor, auf die der Ringmanager damit reagieren kann, daß er den Dienstleitungsring schließt. Ist der Fehler später behoben, so er-

- 40 gibt der Vergleich der Pegel der Sprachsignale keinen (so großen) Unterschied mehr. In diesen Fall schaltet der Ringmanager zurück in den Normalbetrieb, d. h. er öffnet den Dienstleitungsring wieder, so daß keine Sprachsignale mehr im Ring rückgekoppelt kreisen.

Bei einem weiteren bevorzugten Ringmanager der vorliegenden Erfindung umfaßt die Vergleichseinheit eine Einrichtung zum Sieben von Pegeln der Sprachsignale. Hierdurch ist es möglich, die verglichenen Pegel der Sprachsignale um Ausreißer zu bereinigen, so daß eine Umschaltung durch den Ringmanager erst dann erfolgt, wenn eine vorbestimmte Anzahl von Differenzen über dem Schwellenwert festgestellt werden.

- 50 Bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Ringmanager vorgesehen, der eine Einheit der Bewertung von Pegeln der Sprachsignale umfaßt. Durch diese Bewertungseinheit der Sprachsignalpegel ist es möglich, die Sprachsignale in Ost-Richtung sowie in West-Richtung miteinander zu vergleichen und aus einem etwa bestehenden Unterschied auf eine entsprechende Störung im Dienstleitungsring zu schließen. Eine derartige Vergleichseinheit kann durch eine Digitalschaltung realisiert werden.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des Ringmanagers der vorliegenden Erfindung ist der Ringmanager so ausgebildet, daß er die Ringleitung schließt, wenn die Sprachsignale der beiden Richtungen bei 100 ms bevorzugt bei 50 ms, besonders bevorzugt bei 200 ms bei einem Sprachsignalpegel von mehr als -21 dBm0 bevorzugt von mehr als -15 dBm0, besonders bevorzugt von mehr als -9 dBm0 einen Pegelunterschied von mehr als 9 dB, bevorzugt von mehr als 12 dB, besonders bevorzugt von mehr als 15 dB aufweisen und/oder der Ringmanager die Leitung öffnet, wenn 100 ms bevorzugt für 400 ms, besonders bevorzugt für 800 ms bei einem Sprachsignalpegel von mehr als -21 dBm0 bevorzugt von mehr als -15 dBm0, besonders bevorzugt von mehr als -9 dBm0 der Pegelunterschied kleiner als 9 dB bevorzugt kleiner als 6 dB, besonders bevorzugt kleiner als 3 dB ist.

- 60 Durch die Wahl der Parameter für die vorbestimmte Periode, über die die Differenz der Pegel festgestellt werden muß, die Höhe des Sprachsignalpegels selbst und dem Wert für den Pegelunterschied wird sichergestellt, daß der Ringmanager den Ring dann schließt, wenn davon auszugehen ist, daß in dem Ring eine Störung aufgetreten ist. Genauso öffnet der Ringmanager die Ringleitung, wenn für eine vorbestimmte Zeit bei einem vorbestimmten Sprachsignalpegel der Pegelunterschied kleiner als ein vorbestimmter Pegel ist. Dies tritt auf, wenn für mindestens 100 ms, bevorzugt mindestens

65 400 ms, insbesondere bevorzugt mindestens 800 ms bei einem Sprachsignalpegel von mehr als -21 dBm0, bevorzugt von mehr als -15 dBm0 insbesondere bevorzugt von mehr als -9 dBm0 der Pegelunterschied kleiner ist als 9 dB, bevorzugt kleiner als 6 dB, insbesondere bevorzugt kleiner als 3 dB ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß der Ringmanager die Ringleitung dann öffnet, wenn eine vorbestimmte Situation eingetreten ist, bei der davon auszugehen ist, daß

der Fehler im Dienstleitungsring nicht mehr besteht. In diesem Augenblick wird der Normalzustand wieder hergestellt, d. h. der Ring geöffnet.

Bei einem besonderen bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Ringmanager vorgesehen, der weiterhin ein Dämpfungsglied aufweist. Durch ein solches Dämpfungsglied im Ringmanager wird erreicht, daß die Signale, die in der Schutzzeit vor dem Schalten des Ringmanagers zum Öffnen des Rings dennoch kreisen, soweit gedämpft werden, daß diese Signale nicht mehr störend wahrgenommen werden. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Schutzzeiten so hoch gewählt werden, daß eine Schaltung durch den Ringmanager nur in dem Fall erfolgt, daß sicher eine Störung nicht mehr vorliegt. Darüberhinaus ist dieses Dämpfungsglied dann vorteilhaft, wenn die Schutzzeit zum Schließen des Dienstleitungsring relativ kurz bemessen ist und dadurch der Ring fehlerhafter Weise dann geschlossen wird, obwohl keine Störung vorliegt. Durch die Dämpfung des Signals, das bei jedem Kreisen durch den Ring und damit auch durch das Dämpfungsglied des Ringmanager gedämpft wird, wird dieses Signal nicht als störend empfunden.

Beim weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Ringmanager vorgesehen, der eine Schutzeinrichtung umfaßt. Eine solche Schutzeinrichtung kann vorteilhaft so genutzt werden, daß nach dem ersten Vorliegen eines Störungszustandes ein sofortiges Schließen des Dienstleitungsringes durch den Ringmanager durch die Schutzeinrichtung solange hinausgezögert wird, bis dadurch, daß dieser Störungszustand über die vorbestimmte Zeit bestehen geblieben ist, mit höherer Wrscheinlichkeit feststeht, daß eine Störung wirklich vorliegt. Sobald dieser Störungszustand über eine längere Zeit festgestellt wurde, erlaubt die Schutzeinrichtung das zeitverzögerte Schließen bzw. Öffnen des Dienstleitungsringen.

Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Verfahren zum störungsfreien Betreiben eines Dienstleitungsringes gelöst, bei dem der Dienstleitungsring so betrieben wird, daß Sprachsignale von Teilnehmergeräten gleichzeitig in beiden Richtungen des Dienstleitungsringes eingespeist werden, Pegel der in beiden Richtungen eingespeisten Sprachsignale an einer Trennstelle verglichen werden und der Dienstleitungsring geschlossen wird, wenn die Pegel der Sprachsignale der beiden Richtungen für eine vorbestimmte Zeit bei einem vorbestimmten Signalpegel einen vorbestimmten Pegelunterschied aufweisen und/oder der Dienstleitungsring geöffnet wird, wenn der Pegel der Sprachsignale für eine vorbestimmte Zeit bei einem vorbestimmten Signalpegel ein Pegelunterschied von weniger als einem vorbestimmten Wert aufweisen. Durch ein solches Verfahren kann allein aufgrund des Vergleichs der Sprachsignale von Teilnehmergeräten festgestellt werden, ob in einem Dienstleitungsring eine Störung besteht oder nicht. Daraufhin kann der Dienstleitungsring entsprechend bei einer Störung geschlossen werden und/oder der geschlossene Dienstleitungsring bei normalen störungsfreien Betrieb wieder geöffnet werden. Darüber werden bevorzugt die Pegel der Sprachsignale genutzt, womit auf einen einfach zu erfassenden Parameter der Sprachsignale zugegriffen werden kann.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren der vorliegenden Erfindung wird der Dienstleitungsring geschlossen, wenn die Signale in beiden Richtungen für 50 ms, bevorzugt 100 ms, besonders bevorzugt 200 ms bei einem Signalpegel von mehr als -21 dBm0 bevorzugt von mehr als -15 dBm0, insbesondere bevorzugt von mehr als -9 dBm0 einen Pegelunterschied von mehr als 9 dB, bevorzugt von mehr als 12 dB, insbesondere bevorzugt von mehr als 15 dB aufweisen; und/oder der Dienstleitungsring geöffnet wird, wenn für 100 ms, bevorzugt für 400 ms, insbesondere für 800 ms bei einem Signalpegel von mehr als -21 dBm0, bevorzugt von mehr als -15 dBm0, insbesondere bevorzugt von mehr als -9 dBm0 der Pegelunterschied kleiner als 9 dB, bevorzugt kleiner als 6 dB, insbesondere bevorzugt kleiner als 3 dB ist.

Die Nutzung einer Schutzzeit, über die ein gewisser Zustand bestehen muß, bevor daß erfindungsgemäß Verfahren eine Modifikation des Dienstleitungsringes vorsieht, bewirkt, daß die Wrscheinlichkeit, daß eine Störung im Dienstleitungsring vorliegt, individuell eingestellt werden kann. Ebenso können über die Auswahl des kritischen Signalpegels sowie des kritischen Pegelunterschiedes die Schaltungsbedingungen individuell für den einzelnen Dienstleitungsring festgelegt und vordifiniert werden.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren der vorliegenden Erfindung wird ein Kreisen von Sprachsignalen im geschlossenen Dienstleitungsring über eine Dämpfung des Sprachsignals verhindert. Das Kreisen der Sprachsignale im geschlossenen Ring würde zu Rückkopplungen und Störungen im Betrieb des Ringes führen. Um dieses Kreisen zu verhindern, wird in diesem erfindungsgemäßen Verfahren das Sprachsignal gedämpft, so daß ein kreisendes Sprachsignal aufgrund der sich verstärkenden Dämpfung nicht mehr als störend empfunden wird. Dadurch können längere bzw. kürzere Schutzzeiten beim Öffnen bzw. Schließen des Ringes realisiert werden, ohne den Übertragungskomfort zu vermindern.

Weitere Ausführungsbeispiele und vorteilhafte Weiterentwicklungen der vorliegenden Erfindung sollen nun anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung eines Dienstleitungsringes mit einem Ringmanager und acht Nebengeräten;

Fig. 2 ein digitales Schaltbild eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Ringmanagers; und

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Ringmanagers der vorliegenden Erfindung.

In Fig. 1 ist ein Schaltbild eines Dienstleitungsringes mit einem Ringmanager 10 und Netzelementen 20.1 bis 20.8 dargestellt. Der Ringmanager 10 und die Netzelemente 20.1 bis 20.8 sind in einem Dienstleitungsring 1 miteinander verbunden. Zwischen dem Netzelement 20.2 und 20.3 ist beispielhaft eine Unterbrechung des Dienstleitungsringes 1 dargestellt.

Der Ringmanager 10 umfaßt zwei Schalter 15.1 und 15.2, über die die Ringleitungen des Dienstleitungsringes 1 geöffnet oder geschlossen werden können. Der Ringmanager 10 umfaßt weiterhin eine Vergleichseinheit 11 zum Vergleich der Pegel der Sprachsignale und eine Bewertungseinheit 14 zur Bewertung der Pegel. Darüberhinaus sind für jede Übertragungsrichtung ein Dämpfungsglied 12.1 und 12.2 vorgesehen, das den Schaltern 15.1, 15.2 und der Bewertungseinheit 14 nachgeordnet ist.

Im störungsfreien Betrieb (d. h. ohne der angedeuteten Unterbrechung zwischen dem Netzelement 20.2 und dem Netzelement 20.3) sind die Schalter 15.1 und 15.2 geöffnet, d. h. daß der Dienstleitungsring 1 nicht geschlossen ist, so daß der Pegel ∞ eingespeist wird. Alle Netzelemente 20.1-20.8 stehen miteinander in Verbindung und können so miteinander kommunizieren. Signale aus den beiden Leitungen (Ost-Richtung und West-Richtung) des Dienstleitungsringes werden im Ringmanager vor den Schaltern 15.1 und 15.2 abgezweigt und der Vergleichseinheit 11 sowie der Bewertungseinheit 14 zugeführt. Im Normalbetrieb sind die Pegel dieser Sprachsignale nahezu identisch, so daß der Pegelvergleich

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

DE 199 42 937 A 1

ergibt, daß keine nennenswerte Differenz zwischen den beiden Pegeln existiert. Die nachgeordnete Bewertungseinheit der Pegel kommt daher zu dem Schluß, daß die Leitungen innerhalb des Dienstleitungsring intakt sind und der Dienstleitungsring 1 aus diesem Grund geöffnet bleiben kann.

Beim Auftreten einer Unterbrechung, beispielsweise zwischen dem Netzelement 20.2 und 20.3 ergibt der Pegelvergleich in der Vergleichseinheit 11 des beispielsweise vom Netzelement 20.1 ausgehenden Sprachsignals einen Unterschied, zwischen der in Ost-Richtung laufenden Signale und der in West-Richtung laufenden Signale auf den Leitungen des Dienstleitungsringes 1. Während in der Leitung in Ost-Richtung das Sprachsignal weiterhin in voller Stärke ankommt, ist auf der in West-Richtung verlaufenden Leitung des Dienstleitungsringes 1 von dem Sprachsignal des Netzelements 20.1 nichts mehr zu vernehmen. Dieser Unterschied in den Sprachsignalpegeln wird durch die Bewertungseinheit 14 als Störung erkannt. Es erfolgt jedoch nicht unmittelbar eine Schließung der Schalter 15.1 und 15.2 zur Schließung des Dienstleitungsringes 1. Vielmehr hält die Schutzeinrichtung 16 die Schalter 15.1 und 15.2 noch solange offen, bis die erkannte Störung über mindestens eine vorbestimmte Schutzzeit lang angehalten hat. Erst bei Überschreiten dieser Schutzzeit, während derer die Pegelbewertung immer noch zu einem Störfall des Dienstleitungsringes kommt, werden die Schalter 15.1 und 15.2 geschlossen. Während das Netzelement 20.1 mit dem Netzelement 20.4 während der Schutzzeit nicht kommunizieren konnte, da hierzu die Leitung in West-Richtung hätte genutzt werden müssen, die jedoch eine Störung aufwies, kann diese Kommunikation zwischen dem Netzelement 20.1 und 20.4 nun über die geschlossene Leitung über den Ringmanager erfolgen. Damit ist durch das Schließen des Dienstleitungsringes 1 aufgrund des Ergebnisses der Vergleichseinheit 11 der als Störfall durch die Bewertungseinheit 14 erkannten Unterschiede der beiden Sprachsignalpegel in Ost- bzw. West-Richtung nach Ablauf der Schutzzeit die Störung überbrückt und eine Kommunikation wieder zwischen allen Netzelementen 20, insbesondere zwischen dem Netzelement 20.1 und dem Netzelement 20.4, möglich.

Während des Störungsfalles werden weiterhin die Sprachsignale auf beiden Leitungen des Dienstleitungsringes 1 über die Vergleichseinheit, die Bewertungseinheit 14 und die Schutzeinrichtung 16 ausgewertet. Solange der Unterschied in den Sprachsignalpegeln über eine bestimmte Zeit noch größer ist, als die der Bewertungseinheit 14 bzw. der Schutzeinrichtung 16 vorgesehenen Schwellenwerte ist, bleiben die Schalter 15.1 und 15.2 weiterhin geschlossen. Sobald die Störung zwischen den Netzelementen 20.2 und 20.3 behoben ist, ergibt der Pegelvergleich in der Vergleichseinheit 11, daß die Sprachpegel in den Leitungen des Dienstleitungsringes 1 in beiden Richtungen keinen Unterschied mehr aufweisen. In der Bewertungseinheit 14 wird daher festgestellt, daß nun Umstände vorliegen, die auf einen störungsfreien Betrieb des Dienstleitungsringes 1 schließen lassen. Dennoch werden die Schalter 15.1 und 15.2 nicht unmittelbar geöffnet. Vielmehr wird nun über die Schutzeinrichtung 16 verifiziert, daß dieser als störungsfrei erkannte Zustand über mindestens eine vorbestimmte Schutzzeit hinweg anhält. Während dieser Schutzzeit kann es dazu kommen, daß Signale im Dienstleitungsring 1 kreisen. Es besteht somit die Gefahr, daß diese Signale eine Rückkopplung bewirken. Diese Sprachsignale werden aber über das Dämpfungsglied 12 geleitet und dadurch immer weiter abgeschwächt, so daß eine als störend wahrnehmende Rückkopplung der kreisenden Sprachsignale nicht eintritt.

Nach Ablauf der in der Schutzeinrichtung 16 vorbestimmten Schutzzeit werden die Schalter 15.1 und 15.2 geöffnet, da der Ringmanager diesen Zustand als bestätigten störungsfreien Zustand erkannt hat. Durch das Öffnen der Schalter 15.1 und 15.2 kann eine Rückkopplung von kreisenden Signalen nun überhaupt nicht mehr auftreten.

Auf dieser Weise ist es möglich, den störungsfreien Betrieb eines Dienstleitungsringes 1 mittels eines erfundungsgemäßen Ringmanagers 10 zu gewährleisten. Je nach Auswahl der Parameter für die Vergleichseinheit 11, die Bewertungseinheit 14 und die Schutzeinrichtung 16 kann für jeden Dienstleitungsring 1 ein individuelles Schaltmuster vorgegeben werden, das durch Steuerung des Schließens und Öffnens von Leitungen des Dienstleitungsringes 1 einen störungsfreien Betrieb des Dienstleitungsringes 1 bewerkstelligen kann.

In Fig. 2 ist eine digitale Schaltung für ein Ausführungsbeispiel eines erfundungsgemäßen Ringmanagers dargestellt. Die in digitalen PCM-Worten (codiert nach ITU G.711) vorliegenden Sprachsignale werden im Achtfach-Latch 201 bzw. 210 alle 125 µs gespeichert. Das Bit B7 ist das Vorzeichen Bit, es ist für den Ringmanager ohne Bedeutung und wird an der Schaltung vorbei zum Ausgang geführt. Die Bits B6 . . 0 entsprechen der Signalamplitude. Sie werden in einem quasi-logarithmischen Pegelwert im Wandler 202 bzw. 209 umgewandelt. Dies geschieht bevorzugt durch eine Tabelle:

Eingang	Bit6=E6	Bit5=E5	Bit4=E4	Bit3=E3	Bit2=E2	Bit1=E1	Bit0=e=
Ausgang A-Law A6= E6 ne- giert	A5=E5	A4=	A3=E3	A2=E1	A1=E1	A0=	E0 ne- giert
Ausgang µ-Law A6= E6 ne- giert	A5=	A4=	A3=	A2=	A1=	A0=	E0 ne- giert
	E5 ne- giert	E4 ne- giert	E3 ne- giert	E2 ne- giert	E1 ne- giert		

Danach folgen die Schalter 203 bzw. 208 zum Auf trennen des Ringes. Der Eingang ist mit E6 . . E0 gekennzeichnet, der Ausgang bei geschlossenem Schalter wird mit A6 . . A0 = E6 . . E0 belegt, während der Ausgang für den geöffneten Schalter mit A6 . . A0 = "0" belegt wird.

Die Dämpfungsglieder 206 bzw. 207 sind innerhalb der beiden Leitungen des Dienstleitungsringes 1 in Ost- bzw. Westrichtung vorgesehen. Diese Dämpfungsglieder ermöglichen vorübergehend ein zufriedenstellenden Betrieb, wenn nach einer Ringstörung die Schalter 203 und 208 noch geschlossen sind, obwohl der Ring wieder fehlerfrei arbeitet. Die Einfügungsdämpfung am Ringmanager wird bevorzugt so gewählt, daß sich die Dienstleitungsteilnehmer immer noch

DE 199 42 937 A 1

gut verständigen können, wenn der Ring defekt ist und die Verbindung über den Ringmanager erfolgt. Bevorzugt wird hierfür eine Dämpfung von 6 dB gewählt. Dies kann durch folgender Umrechnungstabelle realisiert werden:

Eingang E6..0=1	$128 > I > 48$	$49 > I > 32$	$33 > I > 16$	$17 > I$
Ausgang A bei A-Law	$A = I - 16$	$A = I - 16$	$A = \text{Int}(1/2)$	$A = \text{Int}(1/2)$
Ausgang A bei μ -Law	$A = I - 13 - \text{Int}(I/32)$	$A = I - 4 - \text{Int}(I/4)$	$A = 1 - 4 - \text{Int}(I/4)$	$A = 0 \text{ Int} (I/2)$

Dabei wird die Abkürzung Int für die Funktion "Integer" (Abrundung des Wertes auf eine ganze Zahl) genutzt.

Des weiteren sind Vergleicher 211 und 214 vorgesehen, die die beiden abgegriffenen Signale aus der West- bzw. Ostrichtung mit den zuvor gemessenen Pegelwerten vergleichen. Hierzu ist ein 10 Bit breiter Speicher 213 bzw. 216 vorgesehen (für Bit B9 .. 0), der alle 125 μ s den Wert am Eingang übernimmt. Der Inhalt dieses Speichers 213 und 216, Bit B9 .. 3 wird in dem Vergleicher 211 bzw. 214 mit dem empfangenen Pegelwerten verglichen. Ist der Speicherinhalt größer, dann wird über Block 212 bzw. 215 der Wert am Eingang des Speichers um 1 vermindert, ist er kleiner, wird er um 1 vergrößert. Durch diese Schaltungsanordnung der Blöcke 211, 212, 213 bzw. 214, 215 und 216 werden die ankommenden Signale gesiebt, so daß Veränderungen nach oben oder nach unten erst schrittweise zu einer Änderung des in den Speichern 213 bzw. 216 abgelegten Werten führt.

Von diesen in den Speichern 213 bzw. 216 gespeicherten Werte werden die Bits B9 .. 3 an die Vergleichseinheit weitergegeben, die aus den Blöcken 217, 218 und 219 besteht. Die Bitverschiebung bewirkt eine Verlängerung der Siebzeit, denn erst 8 Korrekturen um 1 bewirkt eine Änderung am Vergleicher-Eingang. Die Eingänge der gesiebten Sprachsignale aus Westrichtung werden dabei mit M bezeichnet, die Eingänge der gesiebten Sprachsignale aus der Ostrichtung mit N. In den drei Blöcken 217, 218 und 219 werden die anliegenden Werte im Speicher 213 (M) bzw. im Speicher 216 (N) miteinander verglichen: Der Block 217 schaltet durch, wenn der Unterschied zwischen M und N einen vorbestimmten Wert – hier den Wert 16 – unterschreitet. Dieser Wert entspricht bei der üblichen μ - oder A-Law-Codierung etwa 6 dB und deutet auf einen fehlerfreien Ring hin.

Der Block 218 gibt ein Ausgangssignal ab, wenn wenigstens einer der Pegelwerte größer ist als ein voreingestellter Schwellwert S. Dieser Schwellwert soll verhindern, daß der Pegelvergleich bei nicht signifikanten kleinen Pegeln erfolgt. Als Wert S kann z. B. der Wert 64 verwendet werden. Dies entspricht bei der üblichen μ - oder A-Law-Codierung einem Eingangssignal von etwa -15 dBm0.

Im Block 19 werden die beiden Pegel M und N miteinander verglichen. Block 19 gibt ein Ausgangssignal ab, wenn der Unterschied größer als ein vorbestimmter Wert, hier 32 ist. Dieser Wert von 32 entspricht bei einer vorgeschlagenen PCM-Log-Wandlung etwa 12 dB und deutet auf eine Ringunterbrechung hin.

Die Ausgangssignale der Vergleichseinheiten 217, 218 und 219 werden auf Gatter 220 und 221 geleitet, die ihrerseits wiederum über Gatter 223 und 222 mit dem Gatter 224 über das Schutzzeitglied 225 mit dem Baugruppenprozessor 226 verbunden sind.

In der vorgestellten Schaltungsanordnung gibt das Gatter 220 daher ein Signal ab, wenn der Pegel eines Einganges M oder N größer war als -15 dBm0 und der Pegelunterschied kleiner als 6 dB ist. Das Gatter 221 gibt ein Signal ab, wenn der Pegel eines Einganges M oder N größer war als -15 dBm0 und der Pegelunterschied größer ist als 12 dB.

Wird ein fehlerfreier Dienstleitungsring angenommen, dann sendet der Baugruppenprozessor 226 am Ausgang eine "0". Es entsteht daher am Ausgang von Gatter 222 ein "1"-Signal, wenn der Ring ausfällt. Diese erzeugt über das Oderglied 224 nach einer Schutzzeit von z. B. 100 ms ein Interruptsignal für den Baugruppenprozessor 226. Dieser kann darauf sofort oder nach einer weiteren Schutzzeit, bzw. nach einem weiteren Interrupt den Ausgang auf "1" schalten. Dadurch ist der Ring in Block 203, 208 geschlossen.

Die Überwachung erfolgt darauf, daß der Dienstleitungsring wieder in den fehlerfreien Betrieb geht. Dies wird über die Glieder 220, 223 und 224 überwacht. Dies erfordert, daß der Pegelunterschied von M und N in Block 217 wieder kleiner als 6 dB ist. In diesem Fall entstehen erneut Interrupte, die Baugruppenprozessor 226 dafür sorgen, daß der Dienstleitungsring an der Trennstelle, d. h. an den Blöcken 203, 208, geöffnet wird. Der Baugruppenprozessor 226 kann auch durch eine Hardwarelogik ersetzt werden. Die Softwarelösung ist dann zu bevorzugen, wenn darüberhinaus auch eine Meldung über den Zustand des Dienstleitungsringes gefordert wird.

In Fig. 3 ist ein Schaltbild einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfundungsgemäßen Ringmanagers dargestellt. Hierbei werden die Sprachsignale im Zeitmultiplex auf jeweils der gleichen Leitung in Ost- und Westrichtung gesendet. Dabei ist es beispielsweise möglich, die Signale in West-Ost-Richtung in Zeitphase 1, die Signale in Ost-West-Richtung Zeitphase 2 zu senden. Auf diese Weise können Funktionsblöcke doppelt genutzt werden. Daher ist die Schaltung in Fig. 3 gegenüber Fig. 2 um die Bausteine vereinfacht worden, die nur aufgrund der unterschiedlichen Leitungen verdoppelt vorgesehen waren. So sind insbesondere der zweite Schalter 208, das zweite Dämpfungsglied 207, der zweite Vergleicherblock 214 und 215 überflüssig geworden. Lediglich der Speicher 216 zur Speicherung der Werte N und die nachfolgende Schaltungslogik werden benötigt.

Auf diese Weise ist ein Ringmanager für ein Dienstleitungsring bereitgestellt worden, der durch sprachgesteuertes Öffnen und Schließen des Dienstleitungsringes für einen störungsfreien Betrieb des Dienstleitungsringes sorgt. Darüberhinaus ist ein Verfahren zum störungsfreien Betreiben eines Dienstleitungsringes beschrieben worden, das über die Auswertung von Sprachsignalen den störungsfreien Betrieb eines solchen Dienstleitungsringes gewährleistet.

DE 199 42 937 A 1

Patentansprüche

- 5 1. Ringmanager (10) für einen Dienstleitungsring (1), bei dem Sprachsignale gleichzeitig in beide Richtungen eingespeist werden können, dadurch gekennzeichnet, der Ringmanager (10) so ausgebildet ist, daß er den Dienstleitungsring (1) abhängig von den aus beiden Richtungen empfangenen Sprachsignalen öffnen oder schließen kann.
- 10 2. Ringmanager (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringmanager (10) eine Vergleichseinheit (11) umfaßt, die die aus beiden Richtungen empfangenen Sprachsignale vergleichen kann.
- 15 3. Ringmanager (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergleichseinheit (11) eine Einrichtung zum Vergleich von Pegeln der Sprachsignale umfaßt.
- 20 4. Ringmanager (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er Ringmanager (10) eine Einheit zur Bewertung (14) von Pegeln der Sprachsignale umfaßt.
- 25 5. Ringmanager (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringmanager (10) so ausgebildet ist, daß er den Dienstleitungsring schließt, wenn die Sprachsignale der beiden Richtungen für 100 ms bei einem Sprachsignalpegel von mehr als -15 dBm0 einen Pegelunterschied von mehr als 12 dB aufweisen; und/oder der Ringmanager den Dienstleitungsring öffnet, wenn für 100 ms bei einem Sprachsignalpegel von mehr als -15 dBm0 der Pegelunterschied kleiner als 6 dB ist.
- 30 6. Ringmanager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringmanager weiterhin ein Dämpfungsglied (12) aufweist.
- 35 7. Ringmanager nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringmanager eine Schutzeinrichtung (16) umfaßt.
- 40 8. Verfahren zum störungsfreien Betreiben eines Dienstleitungsringes dadurch gekennzeichnet, daß der Dienstleitungsring so betrieben wird, daß Sprachsignale von Teilnehmergeräten gleichzeitig in beide Richtungen des Dienstleitungsringes eingespeist werden; Pegel der in beide Richtungen eingespeisten Signale an einer Trennstelle verglichen werden; und der Dienstleitungsring geschlossen wird, wenn die Pegel der Sprachsignale der beiden Richtungen für eine vorbestimmte Zeit bei einem vorbestimmten Signalpegel einen vorbestimmten Pegelunterschied aufweisen; und/oder der Dienstleitungsring geöffnet wird, wenn die Pegel der Sprachsignale der beiden Richtungen für eine vorbestimmte Zeit bei einem vorbestimmten Signalpegel ein Pegelunterschied von weniger als einem vorbestimmbaren Wert aufweisen.
- 45 9. Verfahren nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, der Dienstleitungsring geschlossen wird, wenn die Signale der beiden Richtungen für 100 ms bei einem Signalpegel von mehr als -15 dBm0 einen Pegelunterschied von mehr als 12 dB aufweisen; und/oder der Dienstleitungsring geöffnet wird, wenn für 100 ms bei einem Signalpegel von mehr als -15 dBm0 der Pegelunterschied kleiner als 6 dB ist.
- 50 10. Verfahren nach einem der auf ein Verfahren bezogenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß ein Kreisen der Sprachsignale im geschlossenen Dienstleitungsring über eine Dämpfung der Sprachsignale verhindert wird.

40

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

45

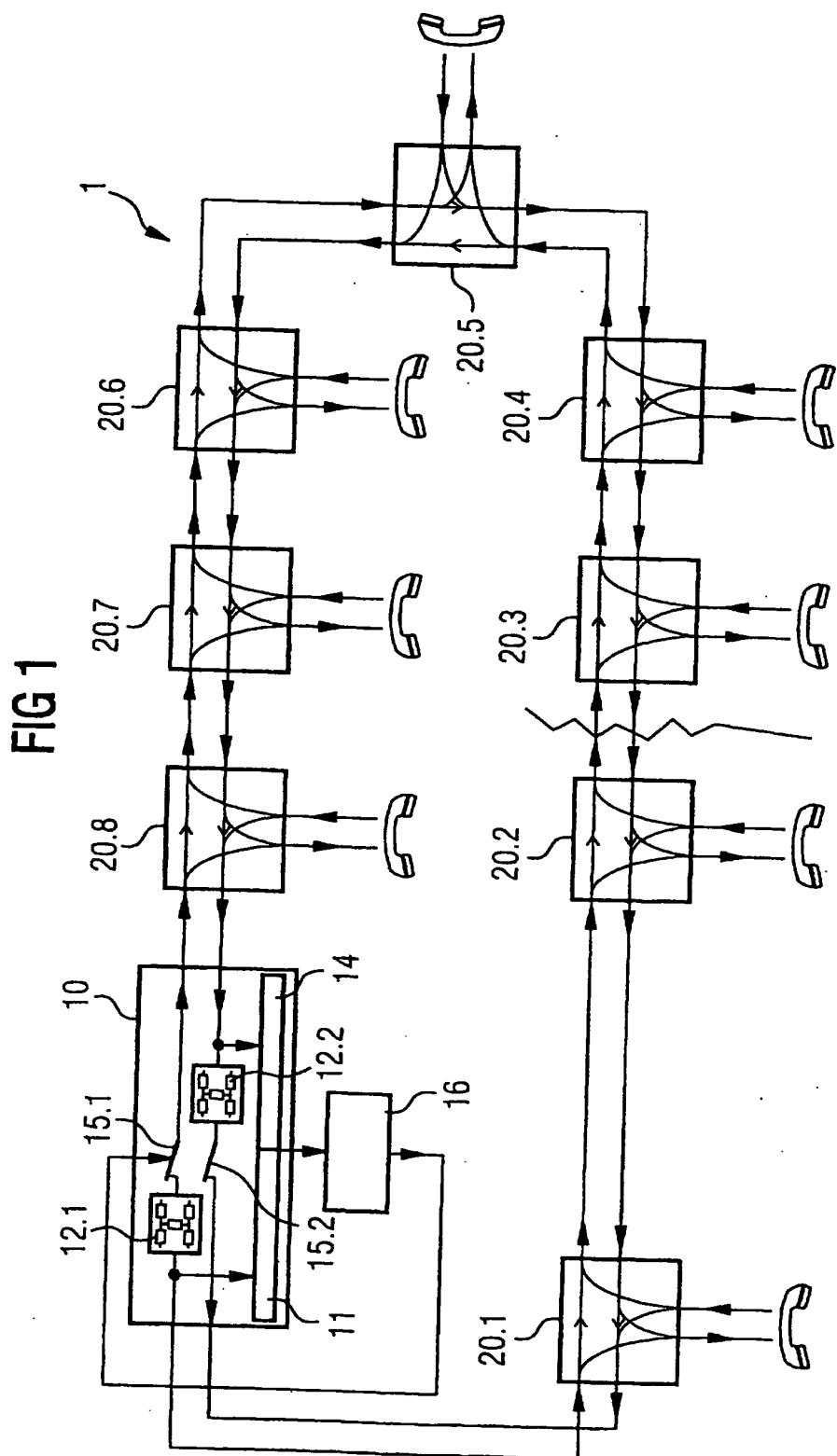
50

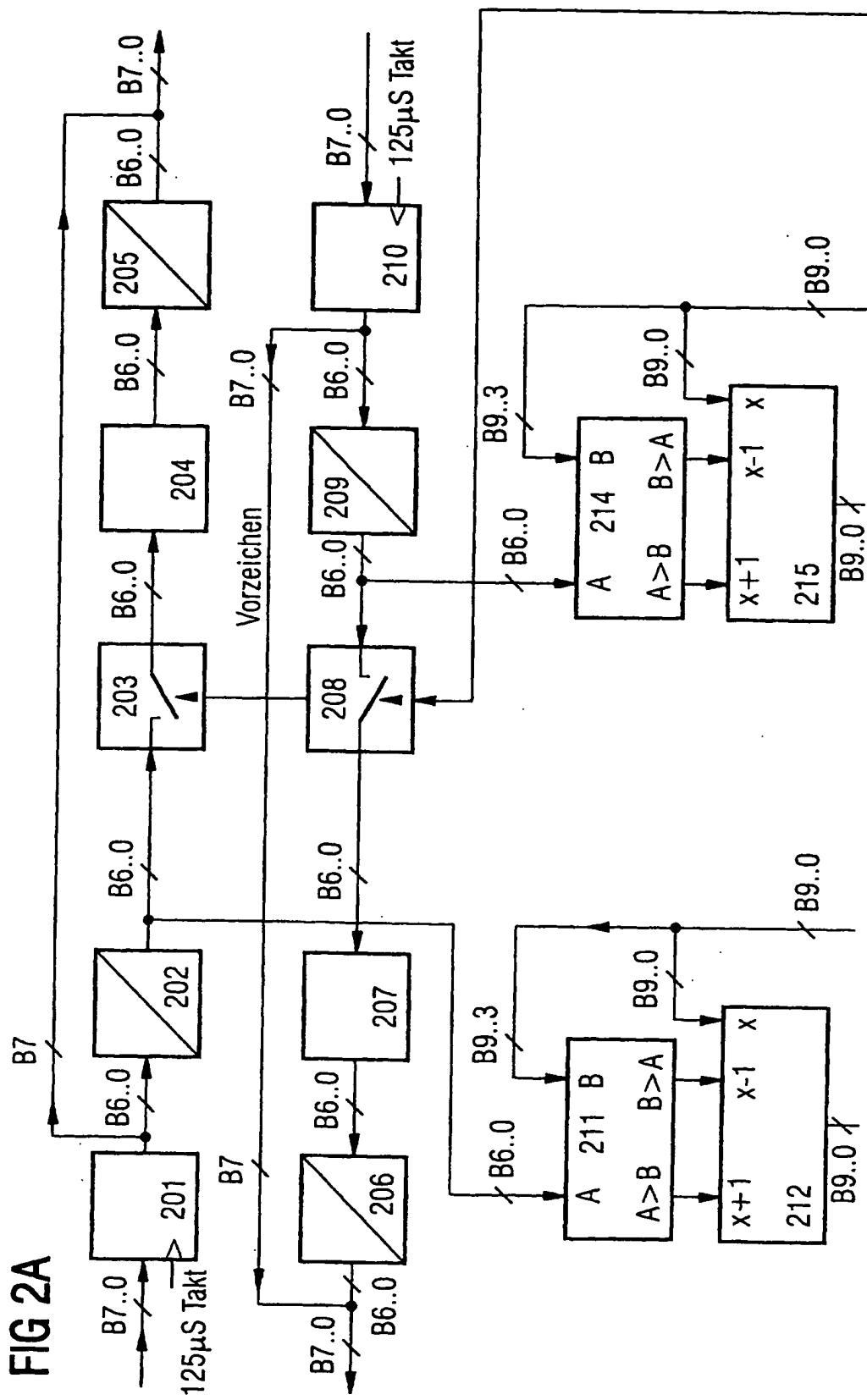
55

60

65

- Leerseite -





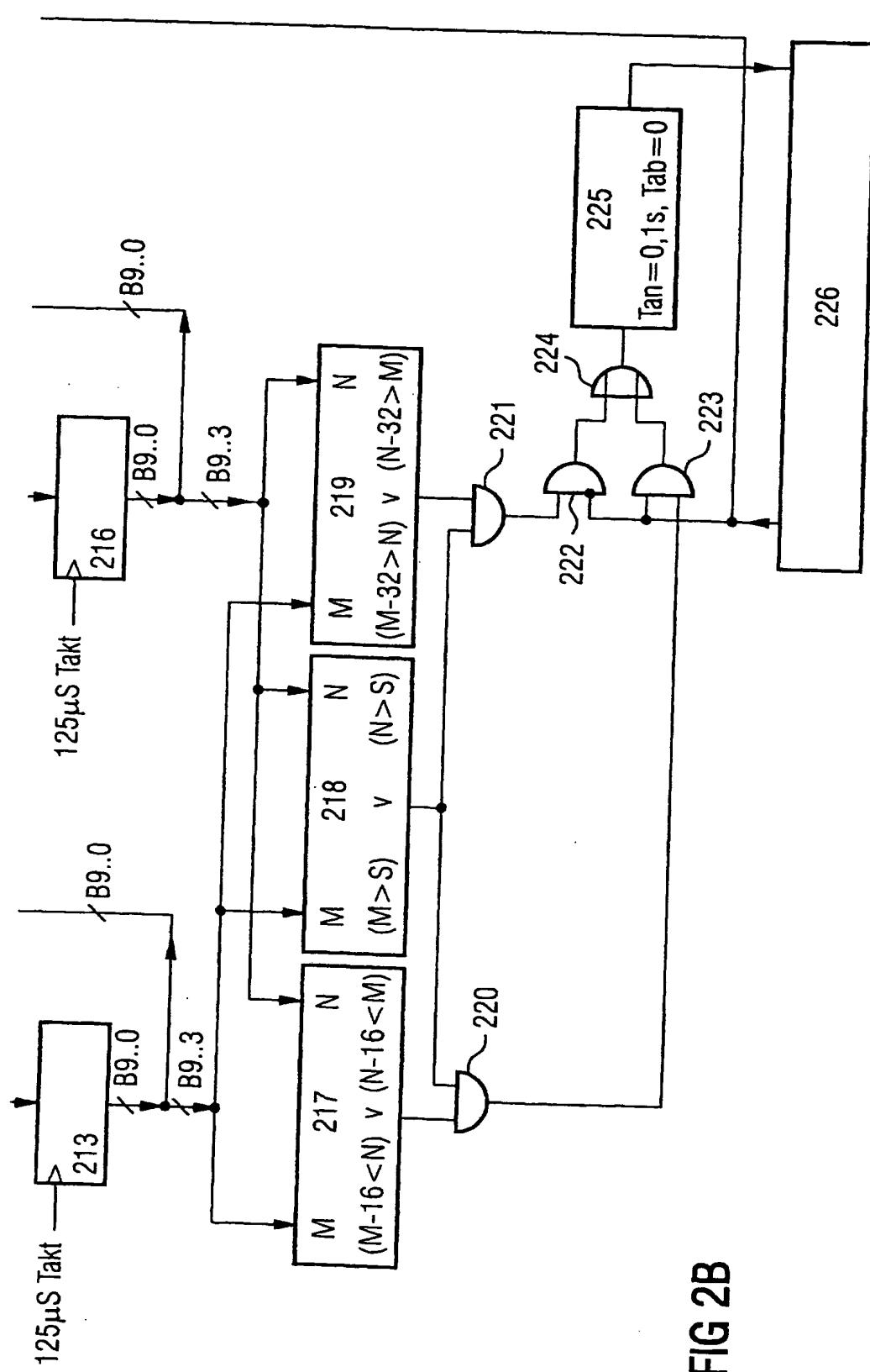
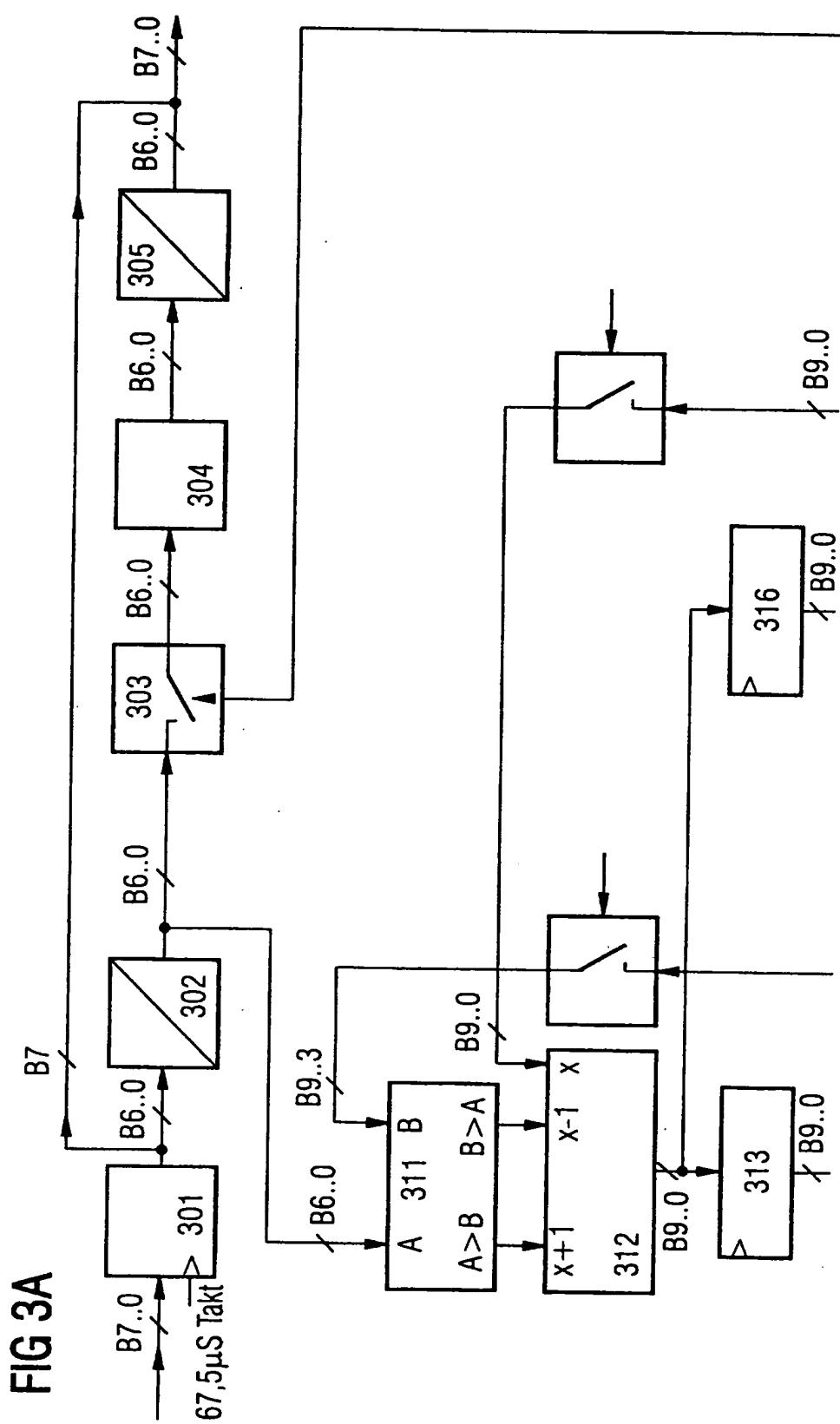
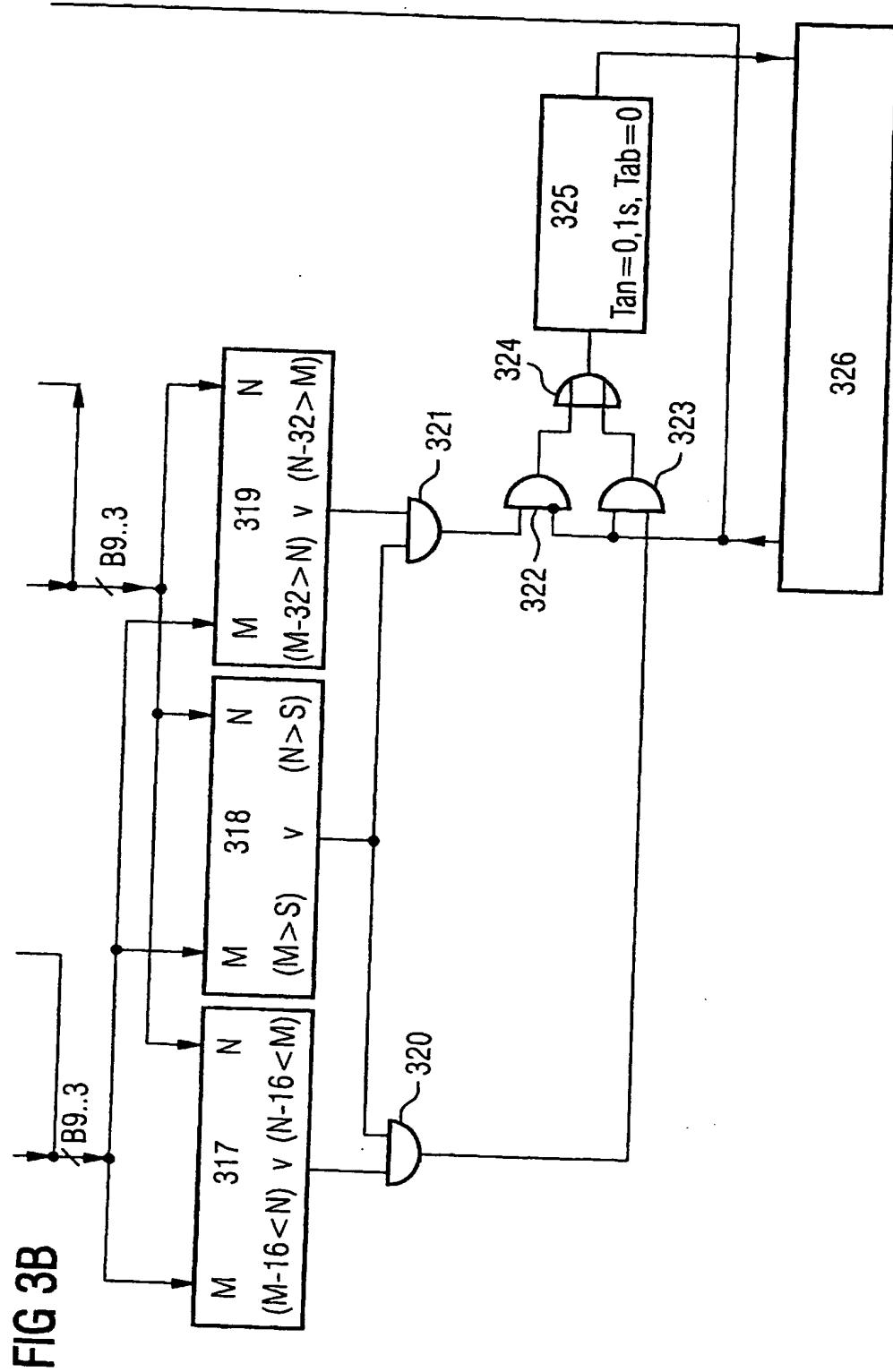


FIG 2B





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)